



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CABLES DESNUDOS AAC

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 1 de 13

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
20	09	2016	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	20	09	2016
01	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE DE FORMA	01	01	2018
10	04	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE PLACA	10	04	2018



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 2 de 13

CONTENIDO

1. OBJETO.....	5
2. ALCANCE	5
3. NORMAS.....	5
4. CARACTERÍSTICAS.....	6
4.1 Material	6
4.1.1 Cable de aluminio	6
4.2 Cableado.....	6
4.3 Paso.....	7
4.4 Requisitos de construcción y empaque.....	7
4.5 Resistencia eléctrica	7
5. ENSAYOS	8
5.1 Ensayos de Recepción.....	9
6. EMPAQUE	9
7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	11
8. DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS	12
9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	12





ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 3 de 13	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de conductores AAC desnudos	5
Tabla 2: Normas técnicas aplicables	5
Tabla 3: Requisitos de construcción y empaque	7
Tabla 4: Resistencia eléctrica cables AAC	8
Tabla 5: Unidad de empaque para cables AAC	9
Tabla 6: Tabla de muestreo Nivel de Inspección I.....	11
Tabla 7: Características técnicas garantizadas para suministro de conductor AAC	12



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 4 de 13	

1. OBJETO

Especificar cables de aluminio AAC desnudos a ser empleados en las redes de distribución de las empresas del grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes a los conductores de aluminio AAC desnudos para uso en las redes de distribución del grupo EPM.

Tabla 1: Relación de conductores AAC desnudos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
213493	CABLE AAC 2 AWG IRIS MONOPOLAR DESNUDO
213494	CABLE AAC 1/0 AWG POPPY MONOPOLAR DESNUDO
213495	CABLE AAC 4/0 AWG OXLIP MONOPOLAR DESNUDO
213496	CABLE AAC 266.8 KCMIL DAISY MONOPOLAR DESNUDO
213497	CABLE AAC 336.4 KCMIL TULIP MONOPOLAR DESNUDO
213498	CABLE AAC 397.5 KCMIL CANNA MONOPOLAR DESNUDO
213499	CABLE AAC 477 KCMIL COSMOS MONOPOLAR DESNUDO
213500	CABLE AAC 556.5 KCMIL MISTLETOE MONOPOLAR DESNUDO
213501	CABLE AAC 750 KCMIL PETUNIA MONOPOLAR DESNUDO
213502	CABLE AAC 1000 KCMIL HAWKWEED MONOPOLAR DESNUDO
213503	CABLE AAC 1033.5 KCMIL LARKSPUR MONOPOLAR DESNUDO
213504	CABLE AAC 1351 KCMIL COLUMBINE MONOPOLAR DESNUDO
213929	CABLE AAC 1510.5 KCMIL GLADIOLUS MONOPOLAR DESNUDO
200748	CABLE AAC 2000 KCMIL COWSLIP MONOPOLAR DESNUDO

3. NORMAS

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.


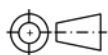
Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla 2: Normas técnicas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 308 (ASTM B231/B231M)	Conductores de aluminio 1350 cableado concéntrico

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2	
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L	
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m	PÁGINA: 5 de 13

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 360 (ASTM B230/B230M)	Alambre de aluminio 1350-H19 para usos eléctricos.
NTC 1743 (ASTM B233)	Alambrón de aluminio 1350 para usos eléctricos.
NTC 3787	Carretes de madera para cables
ASTM B231	Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum 1350 Conductors

4. CARACTERÍSTICAS

4.1 Material

La materia prima utilizada en el alambrón de aluminio debe tener una pureza del 99.5% y debe cumplir con los requisitos de la norma NTC 1743 (ASTM B233).

4.1.1 Cable de aluminio

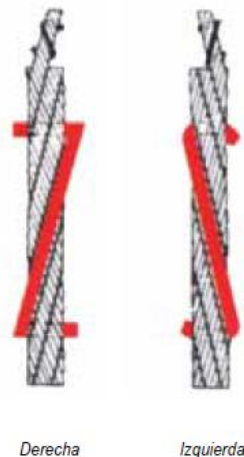
Los alambres deben ser de aluminio 1350-H19, con una conductividad mínima del 61% IACS, según la norma NTC 360 (ASTM B230).

4.2 Cableado



El cableado será clase A o AA. Los conductores estarán formados por alambres dispuestos en capas, cableados concéntricamente y deben cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma NTC 308 (ASTM B231).

Su construcción se hará con giro hacia la derecha para la capa exterior (sentido de las agujas del reloj visto desde el observador, sentido "Z"). Todos los cables deberán ser cableados con una tensión uniforme. La dirección de las diferentes capas interiores se irá alternando.

A continuación, la gráfica que permite aclarar lo anterior:



La torsión se refiere por definición a los hilos externos respecto al cordón (cordón espiroidal) y del cordón respecto al cable.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: m	PÁGINA: 6 de 13

Z= arrollamiento derecho.
S= arrollamiento izquierdo.

El cableado deberá ser lo suficientemente cerrado para asegurar que no exista apreciable reducción de diámetro cuando está sometido al 10% de la resistencia mínima a la rotura.

Todos los alambres permanecerán naturalmente en su posición en el cable terminado y, cuando la línea se corta, los extremos se mantendrán en la posición o serán corregidos fácilmente por la mano y permanecerán en ella. Esto se puede lograr por cualquier medio o procedimiento, tales como preformación o post-formación.

4.3 Paso

El paso de una capa de alambres no debe ser menor a 8 ni mayor a 16 veces el diámetro exterior de esta capa, excepto para los conductores formados por 37 alambres o más; este requisito debe aplicarse únicamente a las dos capas exteriores. El paso de las capas diferentes a las dos exteriores queda a opción del fabricante, a menos que se acuerde de otra manera.

4.4 Requisitos de construcción y empaque



Acorde con la tabla 1 de la norma NTC 308, se tienen los siguientes valores:

Tabla 3: Requisitos de construcción y empaque

CALIBRE [AWG/kcmil]	mm ²	CÓDIGO	CLASE	ALAMBRES	PLG	mm	MASA [lb/1000 ft]	MASA [kg/km]	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN [kN]
2	33.6	IRIS	AA	7	0.0974	2.47	62.2	92.6	5.99
1/0	53.5	POPPY	AA	7	0.1228	3.12	98.9	147.2	8.84
4/0	107.2	OXLIP	AA	7	0.1739	4.42	198.4	295.2	17.0
266.8	135.2	DAISY	AA	7	0.1953	4.96	250.2	372.3	21.4
336.4	170.5	TULIP	A	19	0.1331	3.38	315.5	469.5	27.3
397.5	201.4	CANNA	AA	19	0.1447	3.67	372.9	554.9	31.6
477	241.7	COSMOS	AA	19	0.1584	4.02	446.8	664.8	37
556.5	282	MISTLETOE	A	37	0.1226	3.12	521.3	775.7	44.3
750	380	PETUNIA	AA	37	0.1424	3.62	703.2	1046	58.6
1000	506.7	HAWKWEEED	AA	37	0.1644	4.18	937.3	1395	76.2
1033.5	523.7	LARKSPUR	A	61	0.1302	3.31	969.2	1442	81.3
1351	684.6	COLUMBINE	AA	61	0.1488	3.78	1266	1884	104
1510.5	765.4	GLADIOLUS	AA	61	0.1574	4	1417	2108	114
2000	1013	COWSLIP	A	91	0.1482	3.77	1873	2787	153

4.5 Resistencia eléctrica

La masa y la resistencia eléctrica de una unidad de longitud de un conductor cableado, son función de la longitud del paso. La masa aproximada y la resistencia eléctrica pueden determinarse usando los incrementos normalizados indicados en la Tabla 7 de la norma NTC 308.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: m	PÁGINA: 7 de 13

Cuando se desee mayor precisión, puede calcularse el incremento basado en el paso específico del conductor.

Tabla 4: Resistencia eléctrica cables AAC

CONDUCTOR [AWG/]	DC (Ohm/1000 Ft.) @20°	DC (Ohm/km) @20°
2	0.26	0.854
1/0	0.164	0.537
4/0	0.0817	0.268
266.8	0.0648	0.213
336.4	0.0514	0.169
397.5	0.0435	0.143
477	0.0362	0.119
556.5	0.0311	0.102
750	0.023	0.076
1000	0.0173	0.057
1033.5	0.0167	0.0549
1351	0.0128	0.0420
1510.5	0.0114	0.038
2000	0.0086	0.028

5. ENSAYOS



Las pruebas especificadas en el presente documento, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales e incluyan información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas.

Se debe asegurar la trazabilidad de los instrumentos en el sistema de confirmación metrológica, respaldándose en los certificados o informes de calibración para el equipo, que incluya y valide la fuente, fecha, incertidumbre y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

La conformidad de producto se verificará mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma y RETIE, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en laboratorios con equipos calibrados que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos. Los protocolos de los ensayos tipo serán solicitados en caso de ser necesario.

Las pruebas de rutina y recepción están destinadas a eliminar los elementos que presenten defectos de fabricación.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido en la presente especificación, "CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO" (tipo de muestreo, nivel aceptable de calidad, nivel de inspección y tipo de inspección), de acuerdo con lo establecido en la norma NTC-ISO 2859-1 o normas particulares del producto.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 8 de 13

El fabricante o en su defecto el comercializador debe indicar en su oferta en cuál laboratorio se harán las pruebas de recepción.

El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

5.1 Ensayos de Recepción

Los siguientes ensayos aplican como de rutina para la recepción del producto:

1. Medida del diámetro del cable y de los alambres que lo conforman.
2. Medida de la resistencia eléctrica del conductor. La resistividad eléctrica debe ser la mínima especificada para alambres antes de cablear.
3. Ensayos para demostrar la carga de rotura del conductor completo pueden hacerse por acuerdo entre el comprador y el fabricante.
4. Ensayo de rotura de los alambres. Los alambres de aluminio removidos del conductor completo deben tener una carga de rotura no menor del 95 % de la carga de rotura mínima especificada para alambres antes de cablear.



6. EMPAQUE

El cable se debe entregar en carretes según la tabla No. 5 de la presente especificación.

Tabla 5: Unidad de empaque para cables AAC

Descripción	Longitud sobre el carrete [m]
CABLE AAC 2 AWG IRIS MONOPOLAR DESNUDO	2000
CABLE AAC 1/0 AWG POPPY MONOPOLAR DESNUDO	2000
CABLE AAC 4/0 AWG OXLIP MONOPOLAR DESNUDO	1500
CABLE AAC 266.8 KCMIL DAISY MONOPOLAR DESNUDO	1500
CABLE AAC 336.4 KCMIL TULIP MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 397.5 CANNA MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 477 KCMIL COSMOS MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 556.5 KCMIL MISTLETOE MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 750 PETUNIA MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 1000 KCMIL HAWKWEED MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 1033.5 KCMIL LARKSPUR MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 1351 KCMIL COLUMBINE MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 1510.5 KCMIL GLADIOLUS MONOPOLAR DESNUDO	1000
CABLE AAC 2000 COWSLIP MONOPOLAR DESNUDO	1000

El cable se despachará en carretes de madera de pino, sajo o eucalipto, adecuadamente protegido con duelas que deben ser de madera similar de 15 mm de espesor, de tal manera que durante el transporte y almacenamiento no sufra daños el material por humedad, contacto o golpes y no se deterioren por almacenamiento a la intemperie. El carrete debe tener la resistencia adecuada y estar exento de defectos que puedan dañar el cable.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 9 de 13

Los carretes deberán cumplir con lo estipulado en la norma NTC-3787 y NEMA WC-26.

Los planos de dimensiones y detalles de los carretes deben ser presentados con la oferta y posteriormente, para la aprobación por parte de la Empresa, al inicio del contrato.

La madera deberá ser nueva, de calidad reconocida y debe ser sometida a un tratamiento de preservación para evitar el ataque de hongos, parásitos y demás agentes naturales.

Los carretes deben tener una estructura fuerte y resistente para que puedan soportar sin deteriorarse el manejo durante el transporte, cargue y descargue y todas las demás operaciones de tendido y montaje de los conductores.

Todos los carretes deben ser pintados en su superficie interior y exterior para protegerlos debidamente contra la intemperie.

El orificio para el manejo de los carretes debe ser circular, centrado en su eje, con un diámetro mínimo de 75 mm, provisto de flanche metálico en cada cara del carrete cuando su peso bruto sea igual o mayor a 400 kg. Adicionalmente, los carretes con un peso bruto (carrete más conductor) de 1000 kg ó mayor deben estar provistos de un tubo metálico, con un diámetro interior no menor de 75 mm, que atraviese el carrete.

El cable debe embobinarse por capas uniformes y la última capa debe protegerse con un recubrimiento de material impermeable.

Para la prueba de inmunización para los carretes de madera se acepta la garantía del proveedor de los mismos al oferente.



Los dos extremos del cable deben asegurarse firmemente a los carretes, y deben sellarse completamente por medio de una caperuza o material aislante, con el fin de prevenir la penetración de humedad en los cables. La punta interior del cable no debe aflorar en las caras del carrete.

Los carretes tendrán una protección exterior construida con listones de madera (duelas), fijadas sobre el borde de las alas del carrete y asegurada con cinta o fleje de acero o plástica (zunchados).

Los carretes deben ser numerados consecutivamente y este número debe marcarse en forma indeleble en su placa de identificación. No se admite marcación diferente.

Los carretes deben tener una placa de identificación en cada uno de los costados, con la siguiente información:

1. Nombre de la Empresa así: FILIAL-GRUPO EPM
2. Nombre del fabricante y dirección
3. Número del contrato y / o pedido

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 10 de 13

4. Número del carrete
5. Clase y calibre del conductor
6. Peso bruto en kg.
7. Longitud en metros (m)
8. Peso neto en kg.
9. Fecha de fabricación

Se acepta placa metálica con marcación en bajo relieve o con marcación en láser o placa fabricada en material plástico con alta resistencia a la rotura y marcación indeleble (sujeta a revisión y aceptación del interventor).

Adicionalmente se sujetará a las duelas un adhesivo o membrete plastificado sujeto con grapas, con la misma información.

En los costados de los carretes se debe indicar mediante una flecha el sentido correcto de rodamiento de los mismos (para desenrolle del cable).

Cada carrete podrá contener una variación de $\pm 5\%$, sin que la entrega sobrepase la cantidad total solicitada por ítem.

La madera deberá ser nueva, de calidad reconocida y debe ser sometida a un tratamiento de preservación con sustancias biodegradables para evitar el ataque de hongos, parásitos y demás agentes naturales.

La madera utilizada debe provenir de plantaciones forestales o bosques cultivados para fines comerciales o industriales.

En las remisiones de entrega de material deberán identificarse los carretes con su número.



7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar o modificar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**Tabla 6: Tabla de muestreo Nivel de Inspección I
Nivel de Calidad Aceptable NCA: 4%**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 11 de 13

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

8. DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS

A la tabla de características técnicas garantizadas se debe adjuntar la siguiente documentación:

- Certificado de conformidad de producto con norma técnica.
- Certificado de conformidad de producto con RETIE.
- Catálogos o ficha técnica.
- Garantía de inmunización de los carretes de madera.



Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.

9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Las tablas contienen la información técnica que debe cumplir el elemento basado en normas técnicas vigentes que le aplican y especificaciones particulares del Grupo EPM:


Tabla 7: Características técnicas garantizadas para suministro de conductor AAC

No.	EXIGIDO POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	FOLIO
1	Fabricante	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Referencia	Indicar	
4	Normas de fabricación y pruebas del cable NTC 308, NTC 360, NTC 1743, NTC 3787, ASTM B231	SI () – NO ()	

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 12 de 13

No.	EXIGIDO POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	FOLIO
5	Características del conductor		
5.1	Fabricados con alambre de aluminio 1350 temple H19 cableado derecho para capa exterior.	SI () – NO ()	
5.2	Cableado clase A o AA según el caso.	SI () – NO ()	
5.3	Los conductores deben tener una resistencia eléctrica máxima de acuerdo con el numeral 4.5 de la presente especificación.	SI () – NO ()	
5.4	Cumple con el numeral 5 “Ensayos” de la presente especificación.	SI () – NO ()	
6	Empaque		
6.1	Cumple con el numeral 6 “Empaque” de la presente especificación	SI () – NO ()	
7	Documentos Técnicos		
7.1	Presenta los documentos solicitados en el numeral 8 del presente documento.	SI () – NO ()	

Grupo **epm**[®]

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-08	REV. 2
Grupo epm [®]	CABLES DESNUDOS AAC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 09/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 13 de 13